

Ergonomia Cognitiva

Parte 1

Pós-Graduação em Ergonomia

Profª Rosimeire Sedrez Bitencourt, Drª Eng

10 e 11 de Abril de 2010

Ergonomia Cognitiva: conteúdo

Parte 1 { ■ Histórico e conceitos básicos de Ergonomia Cognitiva.

Parte 2 { i. Percepção e Processamento de Informação

- Detecção e percepção de sinais
- Formação do Conhecimento
- Carga mental de trabalho
- Processo Decisório

ii. Métodos e ferramentas

Parte 3 { ■ Comunicação e Dispositivos de Informação

Parte 4 { ■ Erro Humano, Acidentes e Sistemas Complexos

Parte 5 { ■ Interação Humano-Computador

- Definições e Conceitos
- Concepção de Projetos de Software e Ergonomia
- Usabilidade
- Aplicações: Simulação Computacional e Realidade Virtual

Ergonomia Cognitiva: metas do módulo

Habilidades

- Entender a definição, abrangência e objetivos da Ergonomia Cognitiva.
- Identificar perspectivas de ação em Ergonomia Cognitiva, enfatizando os fatores cognitivos intervenientes no sistema de trabalho.
- Aplicar métodos que identiquem problemas relativos à carga/conteúdo de trabalho; viabilizando a implementação de recomendações para otimizar o desempenho humano.

Ergonomia Cognitiva

- Cognitivo (Houaiss, 2004)

1 relativo ao conhecimento, à cognição

2 Rubrica: lingüística.

relativo ao processo mental de percepção, memória, juízo e/ou raciocínio

3 Rubrica: psicologia.

diz-se de estados e processos relativos à identificação de um saber dedutível e à resolução de tarefas e problemas determinados

Ergonomia Cognitiva

“Refere-se aos processos mentais, tais como **percepção, memória, raciocínio e resposta motora** conforme afetem as interações entre seres humanos e outros elementos de um sistema.”

Ex.: carga mental de trabalho, tomada de decisão, desempenho, interação homem computador, stress e treinamento conforme esses se relacionem a projetos envolvendo seres humanos e sistemas.

(IEA, 2004)

Ergonomia Cognitiva

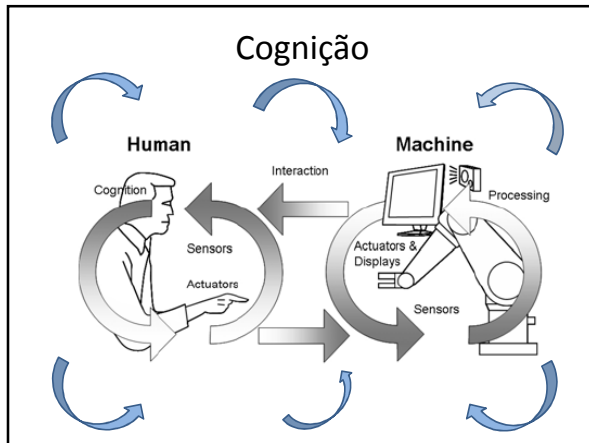
- o olhar do ergonomista não se limita a entender a atividade humana nos processos de trabalho de uma ótica puramente física.
- entende que os trabalhadores não são apenas simples executantes
 - são capazes de detectar sinais e indícios importantes,
 - são operadores competentes e são organizados entre si para trabalhar.
 - e que, nesse contexto, podem até cometer erros.

Fonte: VIDAL (1998)

Cognição

- Ergonomia cognitiva: analisa os processos cognitivos implicados na interação
 - Não busca entender a natureza cognitiva humana
 - Busca saber como a cognição humana afeta e é afetada pelos processos de trabalho
 - Compatibilizar soluções técnicas às características e necessidades dos usuários

Cognição



Cognitivismo

A escola cognitivista estuda a maneira pelo qual as pessoas percebem e processam informações através do aprendizado, uso da memória e atenção. (Head, 1999)

- Sua principal teoria refere-se aos modelos mentais, ou seja, "representações simbólicas" que o sujeito elabora a partir da realidade que o cerca.

Som

game



Ergonomia Física• **As análises focam nas exigências físicas do ambiente de trabalho**

- ✓ Trabalhar sentado por oito horas causará problemas nas costas?
- ✓ Tal intensidade de ruído poderá causar perda auditiva?
- ✓ Tal display gera problemas de visão?

• **Saúde e segurança (trabalhador)****Ergonomia Cognitiva**• **As análises focam nas exigências cognitivas do ambiente de trabalho**

- ✓ Trabalhar sentado por oito horas causa redução de atenção?
- ✓ Tal intensidade de ruído poderá fazer com que o operador não perceba um determinado sinal?
- ✓ Tal display gera problemas de entendimento da informação?

• **Saúde e segurança (processo)**

Fonte: (GUIMARÃES, 2004)

Ergonomia Cognitiva**Utilidade**

- Inovações nos equipamentos, sobretudo que no que tange à usabilidade das interfaces entre o operador e os equipamentos;
- Confiabilidade humana na condução de processos, prevenindo as consequências dos erros humanos no controle de sistemas complexos e perigosos;
- Otimização na operação de equipamentos informatizados e seus softwares, prevenindo seu funcionamento inadequado ou bloqueios;
- A construção da formação de novos empregados na implantação de novas tecnologias e/ou novos sistemas organizacionais;
- Estabelecimento e manutenção de sistemas seguros, confiáveis e eficientes de comunicação e de cooperação.

Fonte: VIDAL (1998)

Ergonomia Cognitiva**Exemplos de aplicação:**

- grupo de operadores numa central de atendimento de um cartão de crédito
- controladores de voo
- mergulhadores em manutenção subaquática
- pedreiros na construção civil.

Sem alguma forma de raciocínio estas pessoas poderiam realizar suas tarefas?

Poderíamos ajudá-las a raciocinarem em melhores condições?

Eis o desafio da ergonomia cognitiva...

(Vidal, 1998)

Custos: alguns exemplos

- Vidas humanas: centro de controle de tráfego aéreo da Northeast em Nashua, New Hampshire (Agosto/1998) perdeu, por 37 minutos, o contato com 350 aeronaves que estavam sendo monitoradas naquele momento, devido a uma falha no sistema; mais de 100 outras falhas foram reportadas no mesmo ano, naquele centro de controle (TRAVASSOS, 2001);
- Meio ambiente: usina nuclear de Three Mile Island, Pensilvânia, 1979: o desastre foi causado por um erro na concepção do sistema de informações e de controle da central que não permitia fazer a tempo o diagnóstico das panes (GUIMARÃES, 1999);
- Desperdício de tempo, trabalho e material: sistema utilizado nas eleições de 2000 na Flórida (Neumann, 2001), mais de quatro milhões de votos não foram contados devido a problemas na concepção do projeto de software, que dentre outros problemas, não reconheceu como válidas centenas das cédulas utilizadas;

Fonte: BITENCOURT (2003)

Custos: alguns exemplos

- Queda na produtividade, não permitindo o atendimento aos objetivos organizacionais e deixando das organizações menos competitivas (JONES e SMITH, 2001);
- In satisfações e estresse, gerando conseqüências para os envolvidos com o sistema
 - tempo de parada dos usuários,
 - horas extras para recuperar o serviço atrasado,
 - além de multas contratuais,
 - processos judiciais, etc. (HIRATSUKA, 1996; SELNER, 1999; HAEGELAND, 2000).

Fonte: BITENCOURT (2003)

Custos: alguns exemplos

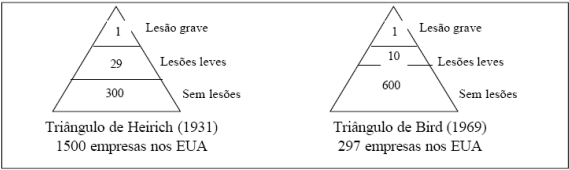


Figura 1 – Distribuição de acidentes do trabalho em estudos citados por Aquino (1996)

A proporção de acidentes sem lesões e sem afastamento é na ordem de 10 a 55 vezes maior do que os acidentes com lesões leves ou graves

Contribuições do Ergonomista: exemplo

“Imaginemos, um trabalhador diante de um terminal numa refinaria. Seu trabalho consiste em monitorar, através do sistema de instrumentação, o andamento do processo de refino e, se necessário, fazer as regulações necessárias, ou seja, acionar os dispositivos adequados, através do sistema de controle.

Como uma refinaria não pode parar, ela funciona em turnos de trabalho e não esqueçamos, ali são processados materiais combustíveis de alto risco. O terminal em foco, permite monitorar pela tela de vídeo o processo e agir através de comandos do teclado do terminal.

Este trabalhador não está sentado ali, sem fazer nada: ele exerce uma atividade. Ele percebe, identifica e interpreta as informações que aparecem no monitor e tenta resolver os problemas do processo que aparecem. Por vezes ele comete erros de julgamento, freqüentemente se comunica com outros colegas da sala e de campo.”

Montmollin (1991) *apud* Vidal (1998)

Contribuições do Ergonomista: exemplo

“O ergonomista pode aprender, através da análise de sua atividade, muitas coisas sobre os raciocínios empregados por este trabalhador.

Ele pode, então, ajudar a melhor apresentar as informações no monitor, a melhor formular os problemas de diagnóstico e de regulação da planta, a conceber uma organização mais condizente com as necessidades de períodos calmos e períodos perturbados, a estruturar uma formação e um treinamento mais adequados, a estabelecer meios e métodos de comunicação entre os diversos operadores.”

Montmollin (1991) *apud* Vidal (1998)

Referências

- GRANDJEAN, Etienne. **Ergonomia**: Adaptando o trabalho ao homem. Trad. João Pedro Stein. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.
- GUIMARÃES, Lia B. de M. **Ergonomia Cognitiva**. Produto e Produção, Porto Alegre, pág. 7-9 - 7-28, 2001.
- IIDA, Itiro. **Ergonomia**: Projeto e Produção. São Paulo: Edgard Blücher Ltda, 1990.
